


H aring aid

Patent Number: FR2700912
Publication date: 1994-07-29
Inventor(s): JOSEPH STROMBONI
Applicant(s): STROMBONI JOSEPH (FR)
Requested Patent: ☐ FR2700912
Application Number: FR19930000735 19930126
Priority Number(s): FR19930000735 19930126
IPC Classification: H04R25/02
EC Classification: H04R25/00G
Equivalents:

Abstract

The subject of the invention is a hearing aid, which comprises an input transducer 1, converting the acoustic signals which it receives into electrical signals, a first amplification device 2, amplifying the electrical signals sent by the input transducer 1, and an output transducer 3, converting the electrical signals amplified by the first amplification device 2 into acoustic signals. According to the invention, the hearing aid further includes a device 5 capable of sending an electrical signal of substantially white noise, depending on the position of a switch 6, to the input of the first amplification device 2. Advantageously, this device 5 consists of a second amplification device, identical to the first one. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 700 912

(21) N° d'enregistrement national :

93 00735

(51) Int Cl⁵ : H 04 R 25/02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.01.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.07.94 Bulletin 94/30.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : STROMBONI Joseph — FR.

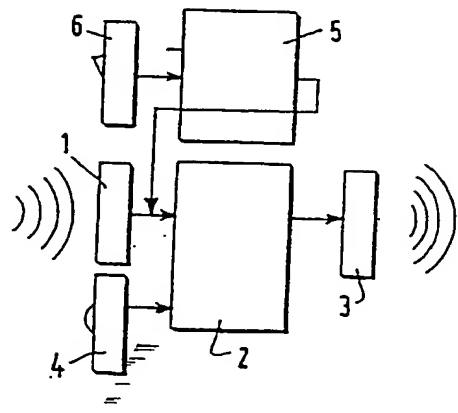
(72) Inventeur(s) : STROMBONI Joseph .

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Hirsch Conseil en Brevets
d'Invention.

(54) Prothèse auditive.

(57) L'invention a pour objet une prothèse auditive, qui comprend un transducteur d'entrée 1, transformant en signaux électriques les signaux acoustiques qu'il reçoit, un premier dispositif d'amplification 2, amplifiant les signaux électriques émis par le transducteur d'entrée 1, et un transducteur de sortie 3, transformant en signaux acoustiques les signaux électriques amplifiés par le premier dispositif d'amplification 2. Selon l'invention, la prothèse comprend en outre un dispositif 5 susceptible d'émettre, en fonction de la position d'un interrupteur 6, un signal électrique de bruit sensiblement blanc vers l'entrée du premier dispositif d'amplification 2. Avantageusement, ce dispositif 5 est constitué d'un deuxième dispositif d'amplification, identique au premier.



FR 2 700 912 - A1



PROTHESE AUDITIVE

La présente invention a pour objet une prothèse auditive, comprenant un transducteur d'entrée transformant en
5 signaux électriques les signaux acoustiques qu'il reçoit, un premier dispositif d'amplification amplifiant les signaux électriques émis par le transducteur d'entrée, et un transducteur de sortie transformant en signaux acoustiques les signaux électriques amplifiés par le premier dispositif d'amplification.
10

Elle concerne le domaine des appareils de correction auditive et plus précisément les appareils électroniques correcteurs de la surdité.

Il existe déjà des appareils correcteurs de la surdité, destinés à être portés derrière le pavillon de l'oreille ou à
15 l'intérieur de celle-ci et à amplifier pour le porteur de l'appareil les sons ambiants. Ces appareils comprennent généralement un transducteur qui transforme en signaux électriques les vibrations de l'air correspondant aux sons, un dispositif d'amplification qui amplifie ces signaux et un deuxième transducteur qui transforme les signaux amplifiés en sons, au voisinage du conduit auditif du porteur de l'appareil. Le premier transducteur est généralement constitué d'un
20 simple microphone; le dispositif d'amplification permet souvent de choisir le gain de l'amplification, par exemple par un simple potentiomètre. Avantageusement, on choisit au montage de l'appareil la bande de fréquence dans laquelle le son doit être amplifié.

Ces appareils connus permettent de pallier certains
30 défauts d'audition et rendent à leur porteur une ouïe plus ou moins complète.

Il existe un autre type de problèmes que ces appareils connus ne traitent pas: il s'agit du phénomène des acouphènes. Les acouphènes sont des sensations auditives, le plus souvent de bourdonnement ou de sifflement, perçus en l'absence de
5 tout stimulus extérieur. Ils sont générés par l'oreille interne, et notamment par la cochlée au niveau de la fenêtre ronde. Les acouphènes sont généralement tolérés pendant la journée, où ils sont couverts par le bruit ambiant et les sons perçus par le patient. Toutefois, ils sont souvent très
10 mal tolérés la nuit, ou dans des conditions de silence. Ils peuvent conduire à des troubles du sommeil, insomnies, etc.

Il a été proposé de masquer les acouphènes par d'autres bruits et notamment par du bruit blanc, présentant des composantes d'amplitude comparables pour toutes les fréquences de
15 la bande audible du patient. A cet effet, il est conseillé aux personnes qui souffrent d'acouphènes d'allumer la nuit leur poste de radio, sans sélectionner de station et d'émettre ainsi un bruit blanc propre à couvrir les acouphènes. Il existe aussi des appareils de taille plus réduite, dont la
20 seule fonction est d'émettre du bruit blanc pour couvrir des acouphènes.

Ces systèmes présentent toutefois des inconvénients: ils sont tout d'abord gênants pour l'entourage du patient qui souffre d'acouphènes, qui se voit infliger pendant la nuit un
25 bruit blanc d'amplitude d'autant plus forte que la surdité du patient est marquée. De plus, même pour la personne qui souffre d'acouphènes, il est gênant de devoir toujours disposer d'un poste de radio ou d'un dispositif ad hoc générateur de bruit blanc.

30 L'invention permet de pallier ces inconvénients. Elle propose un appareil de correction auditive qui permet le masquage des acouphènes et qui est d'une utilisation simple. Le système selon l'invention est facile à transporter, ne risque pas d'être oublié et ne constitue pas une nuisance
35 pour l'entourage de la personne qui souffre d'acouphènes.

La présente invention concerne une prothèse auditive, comprenant un transducteur d'entrée transformant en signaux

électriques les signaux acoustiques qu'il reçoit, un premier dispositif d'amplification amplifiant les signaux électriques émis par le transducteur d'entrée, et un transducteur de sortie transformant en signaux acoustiques les signaux électriques amplifiés par le premier dispositif d'amplification, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif susceptible d'émettre un signal électrique de bruit sensiblement blanc vers l'entrée du premier dispositif d'amplification. L'invention combine avantageusement les avantages des appareils connus de correction de la surdité et le principe de masquage des acouphènes par bruit blanc.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif susceptible d'émettre un signal électrique de bruit sensiblement blanc est constitué d'un deuxième dispositif d'amplification. L'entrée du deuxième dispositif d'amplification n'est pas branchée.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la prothèse auditive comprend un potentiomètre permettant de régler le gain du premier dispositif d'amplification.

Selon encore un mode de réalisation de l'invention, la prothèse auditive comprend un interrupteur commandant le fonctionnement du dispositif émettant un bruit sensiblement blanc.

De plus, lesdits premier et deuxième dispositifs d'amplification peuvent être identiques. En outre, une pile unique alimente les transducteurs d'entrée et de sortie, et les premier et deuxième dispositifs d'amplification.

Les avantages et caractéristiques de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, donnée à titre d'exemple, et en référence aux figures annexées qui montrent:

- figure 1 un schéma bloc d'un dispositif selon l'invention;
- figure 2 un schéma d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention;
- figure 3 un schéma du dispositif d'amplification utilisé dans le dispositif de la figure 2.

La figure 1 est un schéma bloc d'un dispositif selon l'invention. Il comprend de façon classique un transducteur d'entrée 1, constitué d'un microphone. La sortie du transducteur 1 est reliée à une entrée d'un dispositif d'amplification 2. La sortie du dispositif d'amplification 2 est reliée à l'entrée d'un transducteur de sortie 3. Le gain du dispositif d'amplification 2 est commandé par un potentiomètre 4. Selon l'invention, l'appareil comprend en outre un deuxième dispositif d'amplification 5 dont la sortie est reliée à l'entrée du dispositif d'amplification 2, en parallèle avec la sortie du transducteur 1. Un interrupteur 6 permet de placer le deuxième dispositif d'amplification 5 en position de marche ou d'arrêt. L'alimentation des différents constituants du circuit est assurée par une pile unique, non représentée.

Le fonctionnement du dispositif de la figure 1 est le suivant. Lorsque l'interrupteur 6 est en position ouverte, le deuxième dispositif d'amplification 5 ne fonctionne pas et le dispositif de la figure 1 se comporte comme un appareil de correction auditive classique: le transducteur 1 transforme en signaux électriques les signaux acoustiques qu'il perçoit. Ces signaux électriques sont amplifiés dans la bande audible par le dispositif d'amplification 2. Le gain d'amplification est réglé par le porteur du dispositif à l'aide du potentiomètre 4. Les signaux amplifiés sortant du dispositif d'amplification 2 sont transformés en signaux acoustiques par le transducteur de sortie 3, au voisinage du conduit auditif du porteur du dispositif. Dans ce mode de fonctionnement, les acouphènes sont tolérés par le porteur, car ils sont masqués par le bruit ambiant.

Lorsque le bruit ambiant ne masque plus les acouphènes et que ceux-ci deviennent gênants, par exemple la nuit, le porteur du dispositif bascule l'interrupteur 6 en position fermée. Le deuxième dispositif amplificateur se met alors en marche. Son entrée n'est pas branchée et il émet en sortie un signal électrique de bruit blanc; la sortie du deuxième dispositif amplificateur 5 est reliée à l'entrée du premier dispositif amplificateur, en parallèle avec la sortie du

transducteur d'entrée 1. De la sorte, les signaux électriques de bruit blanc émis par le deuxième dispositif amplificateur 5 sont amplifiés par le premier dispositif amplificateur 2 puis transformés en signaux acoustiques et émis par le transducteur de sortie 3 vers l'oreille du porteur du dispositif. De la même façon que lorsque l'interrupteur 6 est ouvert, le gain du dispositif d'amplification 2 est réglé à l'aide du potentiomètre 4, ce qui permet de doser le volume du bruit blanc destiné à couvrir les acouphènes.

L'invention fournit ainsi un dispositif compact fonctionnant comme appareil de correction auditive et comme masqueur d'acouphènes. Ce dispositif évite les nuisances pour l'entourage de la personne qui souffre d'acouphènes, et permet une correction discrète, efficace et réglable. Avantageusement, les dispositifs d'amplification 2 et 5 sont constitués de circuits intégrés identiques, ce qui simplifie la conception de l'appareil selon l'invention. La bande d'amplification peut être choisie sélectivement lors de la réalisation de l'appareil, de façon à s'adapter aux caractéristiques auditives d'un patient. On sélectionne ainsi à la réalisation de l'appareil les bandes de fréquences prédominantes, pour l'amplification et pour le masquage des acouphènes. L'appareil selon l'invention est donc d'une grande flexibilité et peut être adapté au cas particulier que constitue chaque patient atteint de surdité.

la figure 2 est un schéma d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention. On retrouve sur la figure 2 les éléments de la figure 1, référencés par les mêmes numéros. La figure 2 montre en outre le schéma d'alimentation du dispositif selon l'invention. Une pile 7 alimente le premier dispositif d'amplification 2 et, par l'intermédiaire de l'interrupteur 6, le deuxième dispositif d'amplification 5. La pile 7 alimente en outre le transducteur de sortie 3 qui est branché entre la sortie du premier amplificateur 2 et la borne positive de la pile 7. Enfin, la pile 7 alimente, par l'intermédiaire du premier dispositif amplificateur 2, le transducteur d'entrée 1.

L'entrée négative 8 du premier dispositif d'amplification 2 est reliée à la masse par l'intermédiaire d'une capacité 9 et du potentiomètre 4. L'entrée positive 10 du premier dispositif d'amplification 2 est reliée, d'une part, à la
5 sortie du transducteur d'entrée 1 par l'intermédiaire d'une capacité 11 et, d'autre part, à la sortie 12 du deuxième dispositif d'amplification par l'intermédiaire d'une capacité 13. L'entrée négative 14 du deuxième dispositif d'amplification 5 est reliée à la masse par l'intermédiaire d'une capacité 15 et l'entrée positive 16 du dispositif d'amplification
10 n'est pas branchée. Des résistances de fuite 17 et 18 relient à la masse respectivement l'émetteur des étages de sortie des dispositifs d'amplification 2 et 5.

Les dispositifs d'amplification sont des amplificateurs
15 différentiels qui amplifient la tension existant entre leurs bornes d'entrée positive et négative. Le montage du potentiomètre 4 en diviseur de tension sur l'entrée négative du premier dispositif d'amplification permet de régler le gain du premier dispositif d'amplification.

20 La figure 3 est un schéma du dispositif d'amplification utilisé dans le dispositif de la figure 2. On voit sur la figure 3 l'entrée positive 20 du dispositif d'amplification qui est reliée à l'entrée positive d'un amplificateur opérationnel 21. L'entrée négative 22 du dispositif d'amplification
25 est reliée via une résistance d'entrée 23 à l'entrée négative de l'amplificateur opérationnel 21. La sortie de l'amplificateur opérationnel 21 est reliée à la base d'un transistor 24 dont le collecteur est reliée à la sortie 25 du dispositif d'amplification et dont l'émetteur est relié par
30 une contre-réaction résistive à l'entrée négative de l'amplificateur opérationnel 21. L'alimentation de l'amplificateur opérationnel est assurée de façon classique.

Le dispositif d'amplification de la figure 3 constitue
un circuit intégré facilement remplaçable et de taille réduite. De la sorte, dans le montage de la figure 2, il est
35 facile de disposer dans un espace restreint deux dispositifs d'amplification, et il est aussi très simple de changer l'un des deux en cas de panne.

Les résistances 17, 18 et les capacités 9, 11, 13, 15 permettent d'adapter les caractéristiques de bande passante et de gain à chaque patient.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée
5 aux modes de réalisation décrits et représentés mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1.- Prothèse auditive, comprenant un transducteur d'entrée (1), transformant en signaux électriques les signaux acoustiques qu'il reçoit, un premier dispositif d'amplification (2), amplifiant les signaux électriques émis par le transducteur d'entrée (1), et un transducteur de sortie (3), transformant en signaux acoustiques les signaux électriques amplifiés par le premier dispositif d'amplification (2), caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif (5) susceptible d'émettre un signal électrique de bruit sensiblement blanc vers l'entrée du premier dispositif d'amplification (2).

2.- Prothèse auditive selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit dispositif (5) susceptible d'émettre un signal électrique de bruit sensiblement blanc est constitué d'un deuxième dispositif d'amplification.

3.- Prothèse auditive selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'entrée du deuxième dispositif d'amplification (5) n'est pas branchée.

4.- Prothèse auditive selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un potentiomètre (4) permettant de régler le gain du premier dispositif d'amplification (2).

5.- Prothèse auditive selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend un interrupteur (6) commandant le fonctionnement du dispositif émettant un bruit sensiblement blanc.

6.- Prothèse auditive selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que lesdits premier (2) et deuxième (5) dispositifs d'amplification sont identiques.

7.- Prothèse auditive selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce qu'une pile unique alimente les transducteurs d'entrée (1) et de sortie (3), et les premier (2) et deuxième (5) dispositifs d'amplification.

1/2

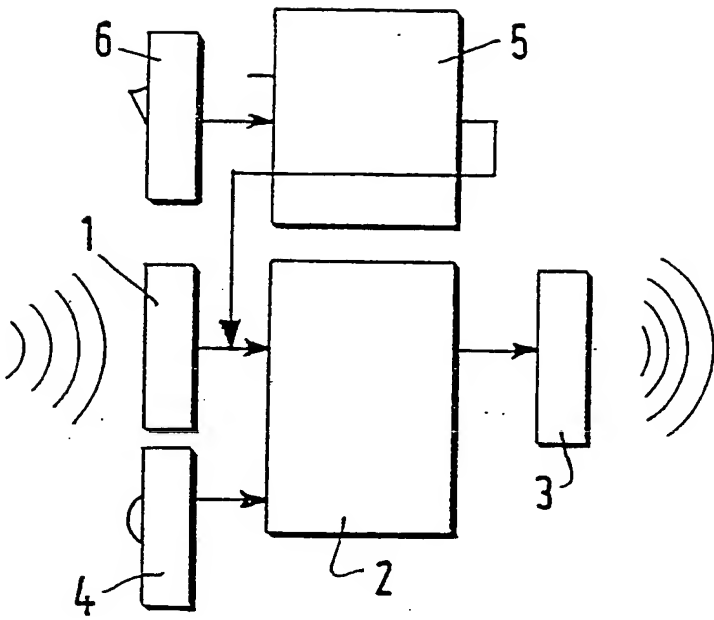


FIG.1

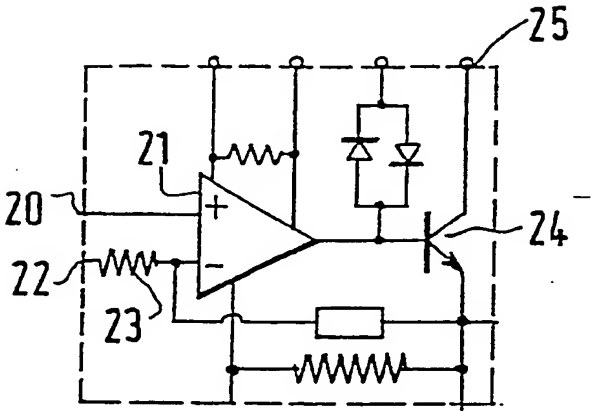


FIG.3

2/2

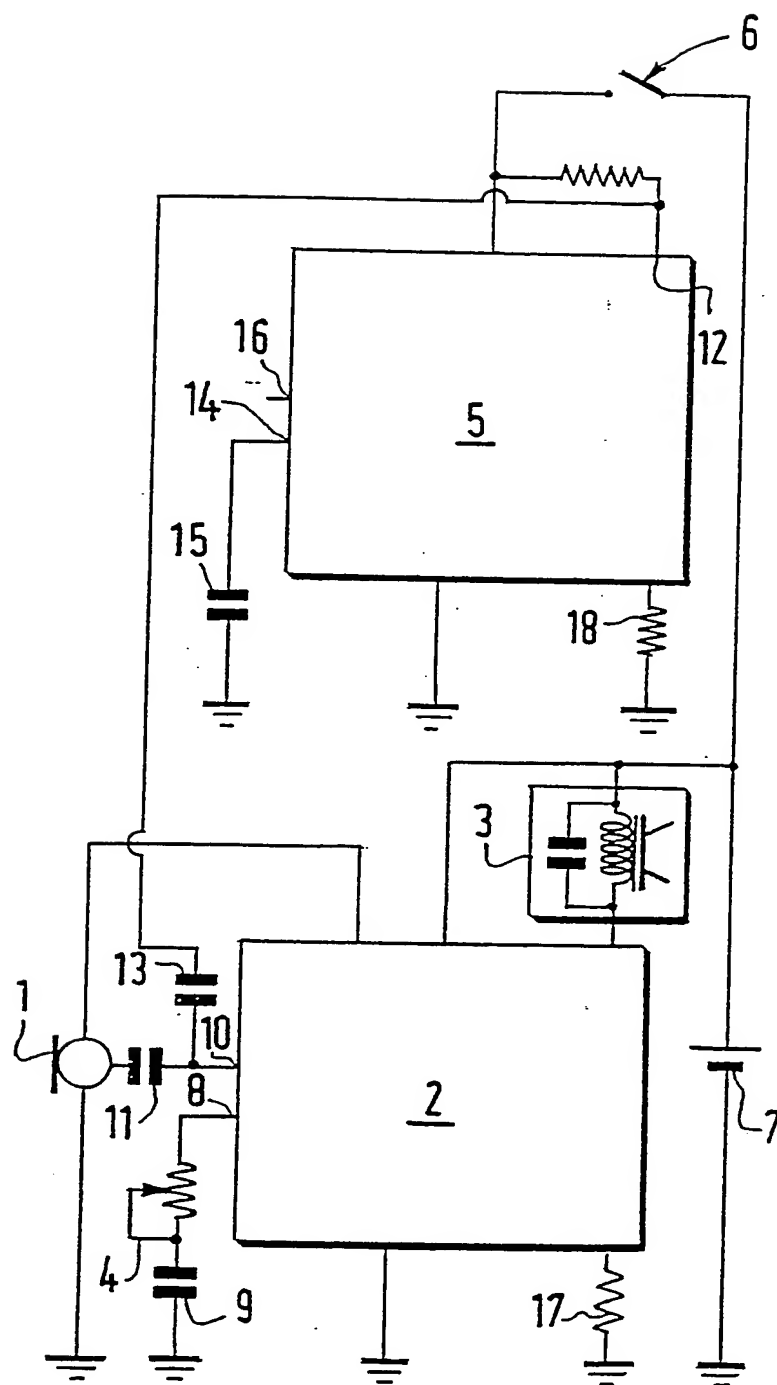


FIG. 2

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9300735
FA 482129

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 055 020 (DANAVOX) 18 Février 1981	1,4,7
A	* page 1, ligne 41 - ligne 53 * * page 1, ligne 70 - ligne 114 *	2,3,5,6
A	US-A-4 222 393 (HOCKS ET AL.) 16 Septembre 1980 * colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 2 * * colonne 2, ligne 36 - colonne 4, ligne 28 *	1-7
A	DE-U-8 815 877 (JUNKER) 8 Juin 1989 * page 3, ligne 1 - page 4, ligne 20; figure 3 *	1-7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H04R H04L A61F
Date d'achèvement de la recherche 11 OCTOBRE 1993		Examinateur ZANTI P.V.L.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)